

Expertenmeinung: Cloudlösungen für Simulation und Konstruktion

Immer die passenden Kapazitäten

Die Cloud als Instrument für das Bereitstellen von Software und Rechenleistung hat den Geheimdienstskandal nahezu unbeschadet überstanden. Denn das Geschäftsmodell erweist sich als flexibler als oft gedacht, und es lässt sich sogar innerhalb der Unternehmensgrenzen technisch umsetzen. Hier sagen vier Experten namhafter Anbieter, worauf dabei zu achten ist und welche Hürden zu meistern sind.

Von Andreas Müller

Ständig steigende Rechenleistung und schnellere Verbindungen machen es möglich, dass die High-End-Workstation und der Server nicht mehr im eigenen CAD-Büro stehen müssen. Somit steht auch kleinen Unternehmen die Möglichkeit offen, die Administration zu vereinfachen oder auch komplexe Simulationen und Berechnungen zu planbaren Bedingungen und mit geringen Einstiegsinvestitionen zu fahren. Dabei muss nicht unbedingt die eigene IT-Landschaft ersetzt werden, die Cloud kann auch eine sinnvolle Ergänzung darstellen. Doch die Sorge, was mit den entfernt gespeicherten Daten passiert, bleibt bestehen, gerade im Maschinenbau.

Dr.-Ing. Matthias Reyer, CEO bei CPU 24/7 GmbH



1 In der simulationsgetriebenen Produktentwicklung und -optimierung gewinnt die Auslagerung der Rechenkapazitäten in eine Cloud immer mehr an Bedeutung. Automotive, Marine & Offshore, Transportation, Oil & Gas, Aero-

Die Fragen

1. Welchen Unternehmen würden Sie ein Cloud-Konzept empfehlen und warum?
2. Können Sie uns ein Beispiel aus der Praxis schildern?
3. Welche Hürden sehen Sie noch im Konstruktions- und Fertigungsumfeld?
4. Wie lassen sich diese beseitigen?

space – viele Branchen stehen aktuell vor ähnlichen Herausforderungen: steigende Komplexität, limitierte Ressourcen und fehlende Agilität. Die Produktvielfalt ist so groß wie nie, Entwicklungszyklen sind extrem verkürzt, die Kapazitäten sind auf Jahresbasis nur noch schwer planbar und die Kollaboration unter den Abteilungen steigt – nur um einige marktgetriebene Faktoren zu nennen, die Cloud-Konzepte interessant machen. Immer mehr Unternehmen mieten daher Rechenzeit für einen definierten Zeitraum, ob stunden-, tage- oder wochenweise, in einer ausgewählten „Cloud“ und bezahlen bedarfs- und projektbezogen. Das empfiehlt sich für Unternehmen unterschiedlichster Größe und Struktur die von oben genannten Faktoren beeinflusst werden.

2 Unsere Erfahrung zeigt, dass viele Unternehmen unsere Lösungen als eine Art „Burst Capacities“ für Projektspitzenlasten ansehen, wobei die Grundlast zumeist über die Inhouse-IT selbst abgedeckt wird. Hier sprechen wir von einer hybriden Cloud-Lösung. Die Auslagerung in eine Cloud lohnt sich bei Unternehmen unterschiedlichster Größe insbesondere bei schwankender Auslastung, aber auch das Outsourcing der Gesamtstruktur auf

immer aktuelle Architekturen wird im CAE-Bereich analog zu anderen Cloud-Services immer mehr zur anerkannten Variante die Investitionen vermeidet. Auch für kleine Ingenieurbüros oder kleine und mittelständige Unternehmen (KMU) ist die Nutzung von Cloud-Konzepten absolut rentabel. Dort wird oft noch an der Workstation gearbeitet und meist sind keinerlei oder nur eingeschränkte eigene Kapazitäten vorhanden. Ein Großteil der Ingenieure sehen sich aber mit komplexen Aufgabenstellungen konfrontiert, die mit gängigen Desktop PCs innerhalb eines akzeptablen Zeitraums mit ausreichender Genauigkeit und Qualität nicht mehr lösbar sind.

3 Wir haben jüngst Unternehmen zu den aktuellen Herausforderungen von Cloud-Konzepten befragt. Potenzielle Anwender im Fertigungsumfeld sehen Hemmnisse insbesondere in der Datensicherheit, dicht gefolgt von der Lizenzproblematik der Softwaregeber mit ihren zum Teil noch sehr starren, inkompatiblen Lizenzmodellen. Platz drei belegte der Datentransfer und die damit verbundene Sicherstellung der Produktivität, gefolgt von Anpassbarkeit der internen Prozesse, Service Level Agreements und Support

4 Lösungen müssen auf höchste Verfügbarkeit, Integrität und Vertraulichkeit, sowohl in technischer, betrieblicher als auch in vertraglicher Hinsicht ausgelegt sein. Dabei muss die Orientierung an den Forderungen des Bundesdatenschutzgesetzes und den Standards und Empfehlungen des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) stattfinden. CPU 24/7 versteht seine Cloud-Lösungen stets als dediziert bereitgestellte, private HPC-Infrastruktur. Die Kundencluster kommunizieren in getrennten Netzwerken, die Daten werden grundverschlüsselt und liegen in einem zertifizierten Hochsicherheitsrechenzentrum in Deutschland mit einer leistungsstarken Anbindung an globale Datennetze.

Wer nach simulationstauglichen Alternativen zu den eigenen IT-Infrastrukturen sucht, sollte die Lösungen vorab auf jeden Fall testen. So können verschiedene Anwendungsszenarien wie Datenübertragung oder Remote-Visualisierung auf Herz und Nieren geprüft und die Konfiguration ggf. angepasst werden. Des Weiteren plädieren wir immer für eine transparente und einheitliche Preisgestaltung aller Anbieter. Bei einem Preisvergleich müssen alle kostenpflichtigen Aspekte berücksichtigt werden. Eine geeignete Kennzahl ist der Preis pro TFlops pro Stunde, um das Verhältnis zwischen Leistungsfähigkeit und Preis von HPC-Clustern gegenüberzustellen.

Stephan Ellenrieder, Senior Vice President und Geschäftsführer Deutschland von PTC



1 Von der Cloud profitieren kann mittlerweile jedes Unternehmen, denn mittlerweile ist alles da, was gebraucht wird: eine ausgereifte Technologie, klare Sicherheits- und Sicherungsprozesse und auch die Rechtsprechung hat sich ent-



sprechend weiterentwickelt. Fakt ist, dass die Bereitstellung und Verwaltung von Unternehmensanwendungen herausfordernd, kostenintensiv und zeitaufwendig sein kann, insbesondere, wenn die IT-Abteilung bereits am Limit ist. Hier kann ein Cloud-Konzept mit einem passenden Liefermodell und Anwendungsrahmen wahre Wunder bewirken, vor allem wenn schnelle Erweiterungen von Arbeitsplätzen gefragt sind und Projektteams flexibel agieren möchten. Spätestens mit dem Einzug von IoT-Konzepten ins Unternehmen wird die Cloud jedoch unumgänglich. Das betrifft auch Entwicklungs- und Konstruktionsabteilungen, wenn sie beispielsweise Teil von geschlossenen Feedback-Loops sind und Informationen von Produkten und Anlagen aus dem Feld übermittelt bekommen, damit sie dieses in die zukünftige Arbeit einfließen lassen können.

2 Wir haben bereits über 200 Kunden für unsere PTC Cloud Services und wachsen jedes Quartal sehr stark in der Fertigungsindustrie einschließlich führender Anbieter in den Bereichen Automobil und Zulieferer, Maschinen- und Anlagenbau, Luft- und Raumfahrt, Medizintechnik, Bekleidungseinzelhandel und Rüstungsindustrie. Die Hauptargumente unserer Kunden für ein Cloud-Modell sind klar: gesicherter Einsatz von Anwendungen zu jeder Zeit mit garantierter Leistung, schnelle Implementierung, hohe Agilität und Skalierbarkeit, schnellere Markteinführungszeiten für neue Produkte und vorausschaubare und damit planbare Betriebskosten.

3 Natürlich steht hier der Schutz des geistigen Eigentums des Unternehmens im Vordergrund, den viele nur schwer mit einem Cloud-Konzept verbinden können. Auch sind die Potenziale des IoT für viele Unternehmen, die aktuell noch an einem grundlegenden Digitalisierungsansatz feilen, noch leise Zukunftsmusik. Oft stehen sie bereits bei der Implementierung von Enterprise-Anwendungen im Hinblick auf Spitzenleistung und IT-Infrastruktur vor komplexen Herausforderungen. Die Entscheidung, ob die Aufgaben intern oder durch einen externen Serviceanbieter übernommen werden sollen, erfordert eine sorgfältige Prüfung der potenziellen Kosten, Risiken und Vorteile. Fällt diese Entscheidung und soll ein externer Partner hinzugezogen werden, gilt es natürlich, den bestmöglichen Anbieter auszuwählen, der nicht nur Best-in-Class-Services und -Sicherheit bieten kann, sondern auch breit aufgestellt ist und alle notwendigen Bereiche wie PLM, SLM, IoT, ALM und CAD abdecken kann.

4 Aufklärung und Beratung sind hier zwei entscheidende Stichwörter. Bei der Aufklärung geht es oft um den Abbau von Ängsten, die sehr oft unberechtigt sind oder im falschen Kontext geschürt wurden. Die Beratung hilft Unternehmen letztendlich bei der richtigen Partner- und Lösungswahl und häufig auch dabei, den Grundstein für das eigene Digitalisierungskonzept zu legen. Die Technologie ist schon längst da, die Rechtsprechung schloss die letzten Lücken und die Vorteile durch attraktive Preismodelle, herausragende Sicherheits- und Siche-

Die Fragen

1. Welchen Unternehmen würden Sie ein Cloud-Konzept empfehlen und warum?
2. Können Sie uns ein Beispiel aus der Praxis schildern?
3. Welche Hürden sehen Sie noch im Konstruktions- und Fertigungsumfeld?
4. Wie lassen sich diese beseitigen?

rungs-Konzepte sowie die Performance des Internets sind überwältigend. Beim Cloud-Modell bieten zudem hybride Konzepte oft hervorragende Mittelwege zwischen Eigenbetrieb und Auslagerung sowie zwischen der Sicherung geistigen Eigentums und dem Mut zu Innovation und Risiko. Mit den PTC Cloud Services etwa, die alle für die Fertigungsindustrie relevanten Bereiche wie PLM, SLM, IoT, ALM & CAD abdecken, bleibt der Kunde im Besitz seiner Intellectual Property und genießt dennoch die Vorteile eines Best-in-Class-Angebots für Hosting und Maintenance.

Dr. Andreas Wierse, Geschäftsführer der Sicos BW GmbH



1 Da die Cloud im Kern eine Auslagerung von IT-Ressourcen darstellt, würde ich den Unternehmen ein Cloud-Konzept empfehlen, die benötigte Ressourcen nicht intern bereitstellen können oder wollen. Infrastruktur (Platz, Strom, Kühlung), Personal (IT-Administration) oder auch Finanzen (Investitionskosten) sind Ressourcen, die dazu zählen. Der Grad der Auslagerung kann dabei wiederum von gelegentlich (zum Beispiel zum Abfedern einer kurzzeitigen Spitzenbelastung) über regelmäßig (bis es sich lohnt, selbst in die nächste Ausbaustufe zu investieren) bis hin zu dauerhaft gehen (wenn die komplette IT in die Cloud ausgelagert wird). Auf das Thema der numerischen Simulation übertragen bedeutet das:

- Wenn meine Rechenkapazität genau passend für das Tagesgeschäft ist, kann ich mithilfe der Cloud dennoch offen für weitere Aufträge bleiben.
- Ich kann sogar Aufträge annehmen, die meine lokale Rechenkapazität deutlich übersteigen.
- Bei steigender Auslastungskurve kann ich die Lücke bis zur nächsten Beschaffung überbrücken und so die Wirtschaftlichkeit erhöhen.
- Habe ich die Kompetenz im Haus, scheue aber die Investitionskosten, erlaubt mir die Cloud, diese gegen Null zu drücken.

2 Ein Unternehmen aus dem Automobilzulieferer-Umfeld hat uns vor einer Weile kontaktiert. Dort gibt es eine Berechnungsabteilung mit mehreren Mitarbeitern, die in Zusammenarbeit mit den Kollegen aus den Fachabteilungen Berechnungen durchführen, insbesondere im Bereich der Strömungssimulation. Der wesentliche Aspekt bei der Suche nach externer Rechenleistung war die begrenzte interne Kapazität. Da bei Strömungssimulationen die Chance auf gute Skalierbarkeit größer ist als z.B. im Bereich der Strukturmechanik, hatte sich die Firma schon damit beschäftigt, die Laufzeit einer einzelnen Berechnung durch die Nutzung einer größeren Zahl von Rechenkernen zu beschleunigen. Da das recht gut funktionierte, ergab sich das Problem, dass die Rechnungen zwar spürbar schneller liefen, allerdings so viele Rechenkern des firmeneigenen Clusters belegten, dass andere Rechnungen deutlich länger warten mussten, bis sie abgearbeitet werden konnten. An dieser Stelle erwies sich die Möglichkeit, über das Internet externe Rechenkapazitäten am Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart (HLRS) zu nutzen, als sehr hilfreich. Nachdem die hauseigene IT des Unternehmens die Sicherheit des Zugangs zum HLRS geprüft und für

gut befunden hatte, sind die Mitarbeiter der Berechnungsabteilung nun in der Lage, ihre gelegentlichen großen Rechenjobs auszulagern und somit den lokal rechnenden Kollegen den Cluster ohne Einschränkung zu überlassen. Das Unternehmen spart dadurch Investitionskosten bzw. kann die Auslastung seiner eigenen Systeme hoch halten, ohne die Turnaround-Zeiten für komplexe Rechnungen unnötig zu verlängern.

3 Hier gibt es leider gleich mehrere Hürden. Eine liegt auf der Software-Seite, genauer bei den Lizenzen für die Berechnungssoftware. Ein großer Teil der heute verwendeten Software wird in Form von Kauf- oder Mietlizenzen bereitgestellt. Beim Kauf kommt eine regelmäßige Wartungsgebühr hinzu (jährlich oft um die 20 Prozent des Kaufpreises). Bei einer Mietlizenz geht es letztlich auch um eine jährliche Gebühr, die zwar geringer als der Kaufpreis ist, aber über den Wartungsgebühren liegt und sich so mittelfristig nicht wesentlich vom Kauf unterscheidet. Was viele Cloud-Nutzer gerne hätten, in der Praxis allerdings noch selten anzutreffen ist, ist die Möglichkeit, Lizenzen auch kurzfristig und auch für kürzere Zeiten (Tage oder Wochen) zu mieten; neudeutsch nennt sich das: Pay-per-Use als „Bezahlung nach Verbrauch“.

Auf der Technologie-Seite spielt die Netzwerkanbindung eine oft unterschätzte Rolle. Ein Netzwerkanschluss entsprechend den auf dem Privatkundenmarkt üblichen 50 oder 100 Mbit/s mag zwar schnell klingen. Aber angesichts der großen Datenmengen, die bei insbesondere zeitabhängigen Berechnungen anfallen, ist er für den damit verbundenen Datentransfer nicht ausreichend.

4 Die Software-Lizenz Fragestellung kann nur gemeinsam mit den Anbietern, also den Software-Herstellern gelöst werden. Hier ist ein langsames Umdenken bereits erkennbar. Allerdings ist zu beachten, dass das Ausprobieren neuer Lizenzmodelle für die Anbieter nicht ungefährlich ist. Eine Änderung, die unbeabsichtigt zu deutlich niedrigeren Umsätzen führt, kann schnell existenzbedrohend werden. Andererseits bin ich überzeugt, dass

ein flexibleres Modell, das die Einstiegsschwelle gerade für kleinere Unternehmen senkt, schon mittelfristig zu einer deutlichen Steigerung bei den Nutzerzahlen und damit auch bei den Umsätzen führt.

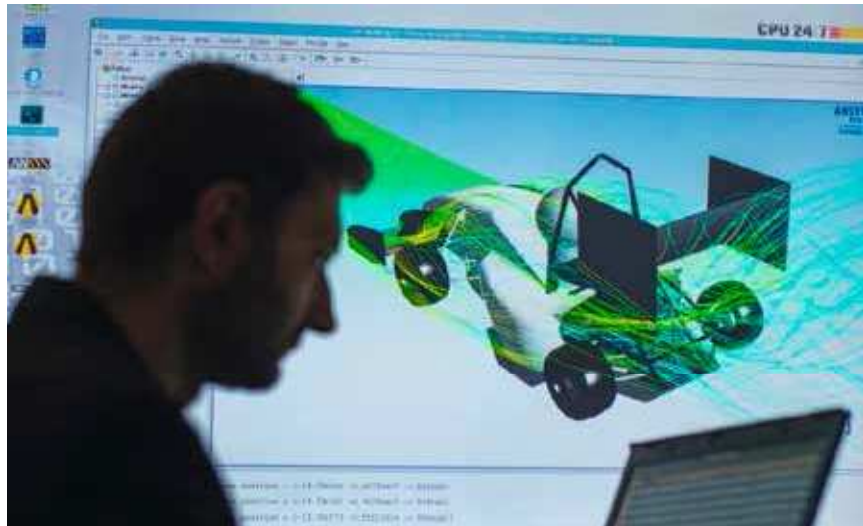
Im Netzwerkbereich ist es noch schwieriger. Hier sind die Investitionen in eine schnelle Infrastruktur sehr hoch, und es gibt nur eine überschaubare Zahl von Anbietern. Bezahlbare Internetzugänge im Gigabit-Bereich sind aber für die internationale Wettbewerbsfähigkeit von großer Bedeutung. Hier ist sicher auch die Politik gefordert, die Rahmenbedingungen entsprechend zu gestalten. Wenn eine breitbandige Verbindung nicht ohne weiteres verfügbar ist, besteht noch die Möglichkeit, die Daten schon auf dem Cloud-Rechner zu visualisieren und statt der Ergebnisdaten die Visualisierung selbst in Form eines Video-Streams zu übertragen. Bereits Leitungen im Bereich von 10 Mbit/s ermöglichen eine sinnvolle Nutzung; allerdings nicht für mehrere Nutzer gleichzeitig.

Michael Hohl, Director Enterprise Sales Europe bei der transtec AG in Reutlingen



1 Prinzipiell kann jedes Unternehmen eine Cloud-Lösung in Betracht ziehen. Generelle Voraussetzung für eine Cloud-Nutzung ist, dass ein Unternehmen über eine entsprechend gute IT-Infrastruktur verfügt, das heißt zum Beispiel ein Netzwerk, das eine hohe Bandbreite und niedrige Latenz bietet. Nur so kann eine hohe Performance bei datenintensiven, komplexen Applikationen im Konstruktions- und Simulationsbereich sichergestellt werden.

Bei der Entscheidung für ein bestimmtes Cloud-Konzept muss dann differenziert werden: Befinden sich alle Anwender vor Ort im eigenen Unternehmen



oder nutzen global verteilte Teams gemeinsam die Lösung. Im ersten Fall empfiehlt sich der Aufbau einer Private Cloud, im zweiten die Nutzung eines Public-Cloud-Angebots. Allerdings ist dabei zu berücksichtigen, ob dies mit den Unternehmensrichtlinien zu Datensicherheit und Datenschutz vereinbar ist.

2 Einer unserer Kunden, ein großer deutscher Automobilhersteller, setzt beispielsweise im Forschungsbereich auf eine zentrale Datenhaltung in einer Private Cloud. Die dezentralen Entwicklungsteams nutzen dabei vor allem Anwendungen im Konstruktionsbereich. Zum Einsatz kommen virtuelle Desktops Citrix XenDesktop mit HDX 3D Pro. Selbst komplexe CAD-, CAM- oder CAE-Aufgaben können damit problemlos durchgeführt werden.

Größter Vorteil dieser Zentralisierung ist die Möglichkeit, dass remote immer auf einen aktuellen Datenbestand zugegriffen werden kann; außerdem entfällt dadurch die Notwendigkeit zur Erstellung zeitaufwändiger und kostenintensiver Replikationen. Dabei liegen die Daten sicher im Rechenzentrum, in dem sie effektiv gegen Datendiebstahl und Datenverlust geschützt werden können.

3 Eigentlich nur noch wenige. Prinzipiell ist zumindest technisch alles machbar. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass der Betrieb und die Verwaltung von dedizierten, lokalen Workstations relativ einfach ist, der Aufbau und die Nutzung einer Private Cloud hingegen ein spezifisches IT-Know-how erforder-

tert. Einschränkungen gibt es vereinzelt auch noch hinsichtlich der Lizenzmodelle der Applikationshersteller. So sind einzelne Anwendungen noch nicht für eine On-Demand-Nutzung verfügbar.

Fairerweise muss man zudem anmerken, dass eine Hürde nach wie vor die Kosten sind. Anfängliche Investitionskosten müssen durchaus ins Kalkül gezogen werden. Sie sollten aber auch in Relation zu den langfristig möglichen Kosteneinsparungen gesetzt werden.

4 Für alle technischen Hürden gibt es heute entsprechende Möglichkeiten, selbst die Herausforderung des Transfers großer Datenmengen, wie sie beispielsweise bei den Ergebnisdatensätzen von Simulationsläufen anfallen, kann bewältigt werden. So ist es mit der Nvidia-Grid-Architektur, die unter anderem eine Hardware-Virtualisierung des Grafikprozessors umfasst, und aktuellen Virtualisierungstechnologien heute möglich, umfangreiche Datenmengen wie komplexe 3D-Grafiken und Konstruktionszeichnungen zentral im Rechenzentrum vorzuhalten und sie im LAN oder über WAN-Strecken performant bereitzustellen. Hierzu kann beispielsweise die speziell im CAE/CAD-Umfeld häufig eingesetzte Software-Lösung NICE DCV verwendet werden.

Die finanzielle Hürde lässt sich mit der Nutzung von Public-Cloud-Angeboten umgehen, denn diese bieten konkurrenzlos günstige Tarife. Allerdings muss hierbei – wie gesagt – überprüft werden, ob das unter Sicherheitsaspekten überhaupt ein gangbarer Weg ist. ■